

Bioinformatyka. Analiza matematyczna. Lista o równaniach różniczkowych (2)

Zad.1. Metodą uzmienniania stałej rozwiąż równania liniowe

- a) $y' + 2y = e^x$
- b) $y' - y = e^x$
- c) $y' + 2y = x$

Zad.2. Rozwiąż równanie II rzędu z warunkami początkowymi:

- a) $y'' + 5y' + 4y = 0, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = -5$
- b) $y'' + 2y' + 5y = 0, \quad y(0) = 2, \quad y'(0) = -5$

Zad.3. Rozwiąż układ równań różniczkowych z warunkami początkowymi

- a) $x' = 3x + y, \quad y' = x + 3y, \quad x(0) = 2, \quad y(0) = 5$
- b) $x' = 3x - y, \quad y' = x + 3y, \quad x(0) = 2, \quad y(0) = 5$
- c) $x' = x + 5y, \quad y' = -x - y, \quad x(0) = 1, \quad y(0) = 1$

W następujących zadaniach np. 10% roztwór powinno się rozumieć, że jest 10 gramów soli w 1 litrze roztworu (tzw. stężenie masowo-objętościowe).

Zad.4. W naczyniu o pojemności 100 l znajduje się 50 l 10% roztworu. Do naczynia wlewa się czysta woda z prędkością 2 l/s, a wylewa się roztwór z prędkością 2 l/s. Jakie będzie stężenie roztworu po minucie? Po jakim czasie stężenie spadnie do 1%. ? Sporządź wykres stężenia w czasie.

Zad.5. W naczyniu o pojemności 100 l znajduje się 50 l 10% roztworu. Do naczynia wlewa się czysta woda z prędkością 2 l/s, a wylewa się roztwór z prędkością 1 l/s. Jakie będzie stężenie roztworu w momencie napełnienia naczynia? Sporządź wykres stężenia w czasie.

Zad.6. W naczyniu o pojemności 100 l znajduje się 100 l czystej wody. Do naczynia wlewa się 2% roztwór soli z prędkością 1 l/s, a wylewa się roztwór z prędkością 2 l/s. Jakie będzie stężenie roztworu po 1 minucie. A jakie w chwili, gdy w naczyniu jest 50 l roztworu. Sporządź wykres stężenia w czasie.

Zad.7. W naczyniu o pojemności 100 l znajduje się 50 l 10% roztworu. Do naczynia wlewa się 2% roztwór soli z prędkością 2 l/s, a wylewa się roztwór z prędkością 1 l/s. Jakie będzie stężenie roztworu w momencie napełnienia naczynia. Sporządź wykres stężenia w czasie.

M. Chalfen